

证

明

IB04/51907

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2003.10.14

申 请 号: 2003101028326

申 请 类 别: 发明

发明创造名称: 提高播放器/刻录机系统在启动程序中读盘能力的方法和系统

申 请 人: 皇家飞利浦电子股份有限公司

发明人或设计人: 钟建毅

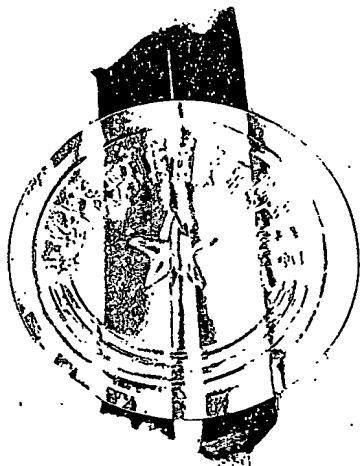
REC'D 27 OCT 2004

WIPO

PCT

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王景川

2004 年 9 月 28 日

BEST AVAILABLE COPY

## 权利要求书

1. 一种在启动程序中提高读取光盘能力的方法，其特征在于，包括以下步骤：
  - (a) 从光盘中读取数据；
  - (b) 探测任何导致步骤(a)失败的读盘失败信号；并且
  - (c) 如果探测到一个导致步骤(a)失败的读盘失败信号，将光盘转动一定角度以减少这些失败信号带来的影响。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括以下步骤：
  - (d) 如果探测到一个读盘失败信号，在步骤(c)后，从光盘上读取数据。
3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，进一步包括以下步骤：
  - (e) 如果探测到一个读盘失败信号，在步骤(d)以后，重复步骤(b)到步骤(d)。
4. 如权利要求 1 到 3 所述的方法，其特征在于，所述角度为一个预先设定的角度。
5. 如权利要求 1 到 3 所述的方法，其特征在于，进一步包括以下步骤：

如果探测到一个读盘失败信号，确定一个将所述读盘失败信号减到最小的转动角度；并且，

如果探测到一个读盘失败信号，将光盘转动所述确定的角度。
6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，进一步包括以下步骤：

如果探测到一个读盘失败信号，测量光盘相对于读取光盘的系统的转动轴的偏心；并且，

如果探测到一个读盘失败信号，以测得的最小偏心值为依据确定一个转动角度。
7. 一种在启动程序中提高光盘读盘能力的方法，其特征在于，包括以下步骤：
  - (a) 从光盘中读取数据；
  - (b) 探测任何导致步骤(a)失败的读盘失败信号；并且
  - (c) 如果探测到一个导致步骤(a)失败的读盘失败信号，提示用户将光盘转动一个角度以减小失败信号的影响；
8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，进一步包括以下步骤：
  - (d) 如果探测到一个读盘失败信号，在步骤(c)和用户转动光盘后，从光盘上读取数据。
9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，进一步包括以下步骤：
  - (e) 如果探测到一个读盘失败信号，在步骤(d)后，重复步骤(b)到步骤(d)。
10. 如权利要求 1 到 9 所述的方法，其特征在于，所述读盘失败信号包括解码失败信号和伺



00.10.21

服失败信号的至少其中之一。

11. 一种有较高的读取光盘能力的光盘播放器系统，其特征在于，包括：

一读取装置，用于在启动程序中从光盘读取数据；

一探测装置，用于探测任何导致启动程序失败的读盘失败信号；

一转动装置，用于将光盘转动一定的角度以减小光盘失败信号对系统的影响，所述转动装置在探测到一个读盘失败信号后转动光盘。

12. 如权利要求 11 所述的系统，其特征在于，如果读盘失败信号被探测到，并且光盘已经被转动，所述读取装置重新从光盘上读取数据。

13. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，如果读盘失败信号被探测到，光盘已经被转动，而且被重新读取，所述探测装置重新探测任何导致启动程序失败的读盘失败信号，如果又探测到一个读盘失败信号，所述转动装置重新转动一个角度以减小光盘失败信号对系统的影响，并且，如果又探测到一个读盘失败信号，所述读取装置重新从光盘读取数据。

14. 如权利要求 11 所述的系统，其特征在于，所述角度是一个预先设定的角度。

15. 如权利要求 11 所述的系统，其特征在于，进一步包括：

一确定装置，用于确定转动角度以减小光盘失败信号对系统的影响，所述确定装置在探测到一个读盘失败信号后确定一个转动角度；

其中，如果探测到一个读盘失败信号，所述转动装置将光盘转动一个由所述确定装置确定的角度。

16. 如权利要求 15 所述的系统，其特征在于，进一步包括：

一测量光盘相对于系统的转动轴的偏心的测量装置，和

其中，如果探测到一个读盘失败信号，所述确定装置根据测量的最小偏心值来确定转动角度。

17. 一种有改进的读取光盘能力的光盘播放器系统，其特征在于，包括：

一读取装置，用于在启动程序中从光盘读取数据；

一探测装置，用于探测任何导致启动程序失败的读盘失败信号；

一提示装置，用于提示用户将光盘转动一个角度以减小光盘失败信号对系统影响，所述提示装置在探测到一个读盘失败信号时提示用户。

18. 如权利要求 17 所述的系统，其特征在于，如果探测到一个读盘失败信号，并且光盘已



09.10.21

f

经被转动，所述读取装置重新从光盘读取数据。

19. 如权利要求 18 所述的系统，其特征在于，如果读盘失败信号被探测到，光盘已经被转动，而且被重新读取，所述探测装置重新探测任何导致启动程序失败的读盘失败信号，如果又探测到一个读盘失败信号，所述提示装置重新提示用户将光盘转动一个角度以减小光盘失败信号对系统的影响，而且如果又探测到一个读盘失败信号，所述读取装置重新从光盘读取数据。

20. 如权利要求 11 到 19 所述的系统，其特征在于，所述读盘失败信号包括导致启动程序失败的数据失败信号和伺服失败信号的至少其中之一。

## 说明书

### 提高播放器/刻录机系统在启动程序中读盘能力的方法和系统

#### 技术领域

本发明涉及光盘播放器/刻录机系统，特别涉及一种提高播放器/刻录机系统在启动程序中读盘能力的方法和系统。

#### 背景技术

光盘播放器和刻录机是用来播放和记录光盘上的内容的。当一张光盘插入到一个光盘播放器中，播放器会努力识别这个光盘，从光盘上根据光盘的格式读出 CD 的内容列表，DVD 的控制数据区，和 DVD+R/RW 的预制道的地址，等等，作为启动程序的主要部分。如果播放器不能识别光盘或者不能读出引导区的控制数据，播放器就不能播放光盘上的内容。因此，从一个用户的观点来看，成功的启动是一个光盘播放器/刻录机的首要的关键性能指标。

有很多因素会影响一个光盘播放器成功地启动。比如说，在光盘的引导区有因劣质的加工或用户处理不当造成的光学的和机械的光盘误差，这些误差可以被分为两种。一种属于整体光盘误差，它存在于整张光盘上，比如说跟偏心，轴向偏差，径向倾斜等误差。另一种属于局部光盘误差，它只出现在光盘的某些小区域，如划痕，黑/白点，指印和坑点及表面的几何形变。这两种光盘误差会导致光盘播放器不能识别光盘。

因此，当一个有上述提到的光学和机械误差的光盘被插入到光盘播放器/刻录机中时，需要一种方法和装置来提高光盘播放器/刻录机的启动性能。

#### 发明内容

依照本发明的一个实施例，提供了一种提高播放器/刻录机系统在启动程序中读盘能力的方法和系统。当一张光盘插入到播放器/刻录机系统中时，系统努力地识别光盘，并从光盘中读取数据。不管是由于在数据回路还是伺服回路中检测到的失败信号造成系统读盘失败，结果都会被报告。为了减少整体光盘误差对系统的影响，并避免局部光盘误差造成严重的震动，光盘要绕着转台旋转一定的角度以减少光盘误差对系统的影响。然后在从光盘中读取数据。如果仍不能从光盘中读取数据，上述过程就重复几次以减少光盘误差对系统的影响。



在本发明的一个较佳实施例中，当在启动程序不能读盘时，该系统就把光盘转动一个预先设定的角度，测量光盘相对于系统转动轴的偏心，然后得出一个减小偏心的相对转角。最后，光盘旋转一个已得出的角度以减少读取误差。

用这种方法，光盘相对于系统转轴的偏心可以减到最小，系统的读盘能力可以明显提高。

本发明的其他目的和有益效果，以及对本发明的深入理解，可以通过结合附图，并参考以下的详细描述和权利要求进一步了解。

### 附图说明

图 1 显示播放器/刻录机系统转动部分的转动轴，转台中心和光盘的螺旋凹槽中心的相对位置，以及各种偏心之间的关系；

图 2 显示本发明的一实施例中一个光盘播放器/刻录机系统的部分功能模块图；

图 3 显示本发明的另一实施例中，由图 2 所示的系统控制器来实现偏心的测量和优化的流程；

图 4 显示根据本发明减小光盘偏心的一个例子。

所有附图中，相同的标号表示相似和对应的部件或功能。

### 具体实施方式

现结合实施例和附图对本发明做进一步描述。本发明有效地提高了播放器/刻录机系统在启动程序中识别和读取一个带有大量光学和/或机械误差的光盘（包括 ROM，可记录，可擦写的光盘）的能力。这是通过利用播放器/刻录机系统内在的制造误差来抵消某些光盘误差来减少这些误差带来的影响。

为了更好地理解本发明，首先必须了解跟一个播放器/刻录机系统以及光盘由于制造过程带来的各转动部分的缺陷相关的各种偏心。比如说，在播放器/刻录机系统中，系统的转动部分的转动轴可能会偏离中心，因此和转动台的中心并不重合。而且，一个光盘的螺旋凹槽中心也可能偏离中心，和光盘中央孔的中心并不重合。这种组合的偏心可以用光盘的螺旋凹槽中心到系统转动轴之间的距离来表示（如图 1 中的  $e_3$ ），它不仅由转动部分和光盘的偏心决定，还跟它们的偏心的相对位置有关，如图 1 所示的转动部分的转动轴，转台中心，光盘的螺旋凹槽的中心。

在图 1 中，系统的转动部分的转动轴由 O1 表示，转台中心由 O2 表示，光盘的螺旋凹



槽的中心由 O3 表示。圆 1 表示光盘螺旋凹槽中心 O3 绕着转台中心 O2 转动的可能轨迹，// 而圆 2 表示转台中心 O2 绕着系统的转动部分的转动轴 O1 转动的可能轨迹。

在这个例子中，假定光盘的和转台的中央孔都是理想的，这样的话，当一个光盘放在转台上时，光盘的中央孔的中心就和转台中心 O2 重合。

如图 1 所示，转台相对系统的转动轴的偏心由 e1 表示（O1 和 O2 之间的距离）；光盘的偏心（螺旋凹槽中心相对于中央孔中心）由 e2 表示（O3 和 O2 之间的距离）。当一张光盘播放时，组合偏心（比如，光盘螺旋凹槽中心和系统转动轴之间距离）由 e3 表示（O1 和 O3 之间的距离），它可以由如下式子得到：

$$e3 = (e1^2 + e2^2 - 2e1 * e2 * \cos(180^\circ - \theta))^{1/2} \quad (1)$$

其中  $180^\circ - \theta$  是 e1 和 e2 之间的角度；

当  $\theta = 180^\circ$ ， $e3 = |e1 - e2|$ ，这是最小值，并且

当  $\theta = 0^\circ$ ， $e3 = |e1 + e2|$ ，这是最大值。

也就是说，组合偏心 e3 根据  $\theta$  值不同在  $|e1 - e2|$  和  $|e1 + e2|$  之间变动，并且随着  $\theta$  值每改变  $180^\circ$  而周期变化。因此，光盘偏心的影响可以通过选择最合适的角  $\theta$  而减小到  $|e1 - e2|$ 。在理想情况下，如果  $e1 = e2$ ，e3 可以为 0。

从本发明的发明人根据光盘和普通光盘播放系统所定义的技术规范所做的实验，测定一个系统的转动部分的偏心和普通商业光盘的偏心基本相当。通过合理地调整 e1 和 e2 之间的夹角  $\theta$ ，系统转动部分和光盘的偏心可以相互抵消，使得组合偏心能明显地减小。这样就能导致系统的位发动机（bit engine）的启动程序中成功率的明显增加。通过转动光盘，至少系统可以从一个没有表面缺陷或表面缺陷较少的地方重新启动光盘。这样就可以得到比较好的启动性能。

图 2 显示了根据本发明的一个实施例，一个能够在启动程序中减小光盘误差带来的影响的光盘播放器/刻录机系统的部分功能模块图。在图 2 中，为简化起见，系统中的其他常规部件没有标出。

当一个光盘 10 插入到系统中，一个 OPU（光学读取头）16（包括一个光电二极管）产生用来从光盘 10 上读取数据的激光束，并输出相应的数据信号。一个解码失败信号探测电路 26 探测数据回路中的解码失败信号，每探测到一个失败信号就把这个信号报告给系统控制器 30。类似地，一个伺服失败信号探测电路 28 探测在伺服回路中由力矩器 18 产生的伺服失败信号，每探测到一个失败信号就把这个失败信号报告给系统控制器。



每收到一个从解码失败信号探测电路 26 或伺服失败信号探测电路 28 发送来的失败信号，系统控制器 30 就发送命令给一个转台马达控制器 32 来启动优化过程。在这个优化过程中，转台马达控制器 32 首先停止转台马达 36，然后将转台向下移动，将光盘 10 从一个夹持器中松开。然后，转台马达 36 顺时针或逆时针将转台 38 转动一个预先设定的角度，来调节光盘螺旋凹槽中心和系统转动部分的转轴之间的相对位置以减少转动部分和光盘的组合偏心。然后转台马达 36 把转台 38 向上移动，用夹持器来夹住光盘，以正常的速度转动转台。

此后，如果系统控制器 30 没有再收到任何报告的失败信号，就继续正常的启动程序。相反，如果系统控制器 30 接着收到从探测电路 26 和 28 中的任何一个发来的失败信号报告，优化过程就要重复，直到系统控制器 30 再没有收到任何失败信号报告或优化过程重复了一定的次数（一般是 6 次）。后一种情况，一般很可能是光盘有不能用该系统纠正的严重缺陷。

在本发明的另一个较佳实施例中，系统被设置成执行 N 次循环优化过程，预先设定的转动角度等于  $180/N$  度。明显的，N 越大，优化的过程越可能减小组合偏心。但是这样会需要更多的次数。根据本发明的较佳实施例，由实验得到 N 的最优值为 6。

另外地，光盘播放器/刻录机系统也可以提示用户手动转动光盘一定的角度（如顺时针  $30^\circ$  或逆时针  $30^\circ$ ），然后再次播放光盘。如果系统仍不能读盘，还会提示用户转动光盘直到启动程序被成功启动。这个过程一般需要调整预先设定的次数（ $180/\theta$ ）。

在本发明的另一个与上述实施例类似的实施例中，系统会测量在各个不同  $\theta$  角度的组合偏心，而不是每探测到一个失败信号就把光盘转动一个预先设定的角度。根据测量的结果，计算获得最小偏心的相对转动角度值。详细过程结合图 3，如下文所述。

图 3 显示根据本发明的另一个实施例，用图 2 中的系统控制器 30 来实现偏心测量和优化的过程 50。在过程 50 中，系统控制器设置变量 M 的值为 1（步骤 S52），并且断开径向轨道跟踪回路使它停止工作，但是维持聚焦回路闭合（步骤 S56）。然后，控制器测量径向轨道跟踪错误信号中的轨道数（比如说光盘完整地旋转一周中探测到的轨道数）（步骤 S62）。从这些测量中，可以得到相应的偏心的量。组合偏心的曲线跟转角有 sin 关系的波形形状。类似的测量偏心的方法在日本的 JP09229650 号专利文件中公开过，由 Katsura Shinichi 等提出，发表在 1996 年 2 月 21 日，题为“探测偏心，倾斜和翘曲的方法和装置”，这里把它以嵌入方式插入本文。

接着，控制器关断转台马达，让光盘松开（步骤 S66）。然后控制器让转台逆时针（或顺时针）转动一个预先设定的角度，最好是  $90^\circ$ （步骤 S72），并且 M 增加 1（步骤 S76）。





如果 M 不大于 3，步骤 S62 到 S76 都重复。在三个不同的角度，如  $\theta$ （如光盘的初始位置）， $(\theta+90^\circ)$  和  $(\theta+180^\circ)$ ，测量三次组合偏心后，就可以分别获得以下的三个方程，相当于上面提到的方程 1。

$$E_1 = (a_1 + a_2 \cos\theta)^{1/2}$$

$$E_2 = (a_1 + a_2 \cos(\theta+90^\circ))^{1/2}$$

$$E_3 = (a_1 + a_2 \cos(\theta + 180^\circ))^{1/2}$$

其中  $E_1$ ， $E_2$ ， $E_3$  代表测量到的组合偏心的值。

根据上面的三个方程，控制器计算出  $\theta$  值，并确定获得最小偏心的转动的相对转角（步骤 S86）。然后，控制器关断转台马达，使光盘松开（步骤 S92）。最后，控制器使光盘转动一个上面设定的相对转角（步骤 S96）。转动的相对转角可以简单地通过顺时针（或逆时针）把光盘转动一个角度  $\theta$  来实现。然后，当光盘被夹在转台上，就可以获得最小的光盘偏心。这个过程在启动程序中可能会以稍微不同的角度重复几次，可能转动的相对转角确定得不如预期的那么准确。

上述实施例仅用来详细说明本发明，本领域的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，所作的任何改动和修饰都属于本发明的保护范围。本发明的保护范围当以所附的权利要求书为依据。

## 说明书附图

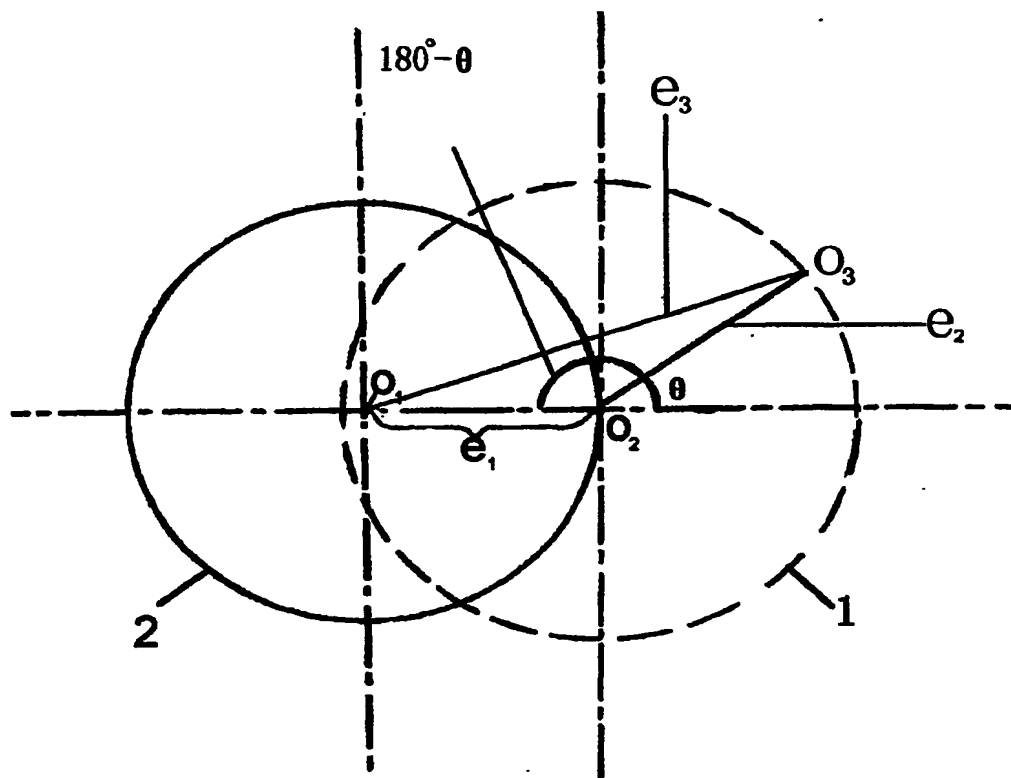


图 1

15

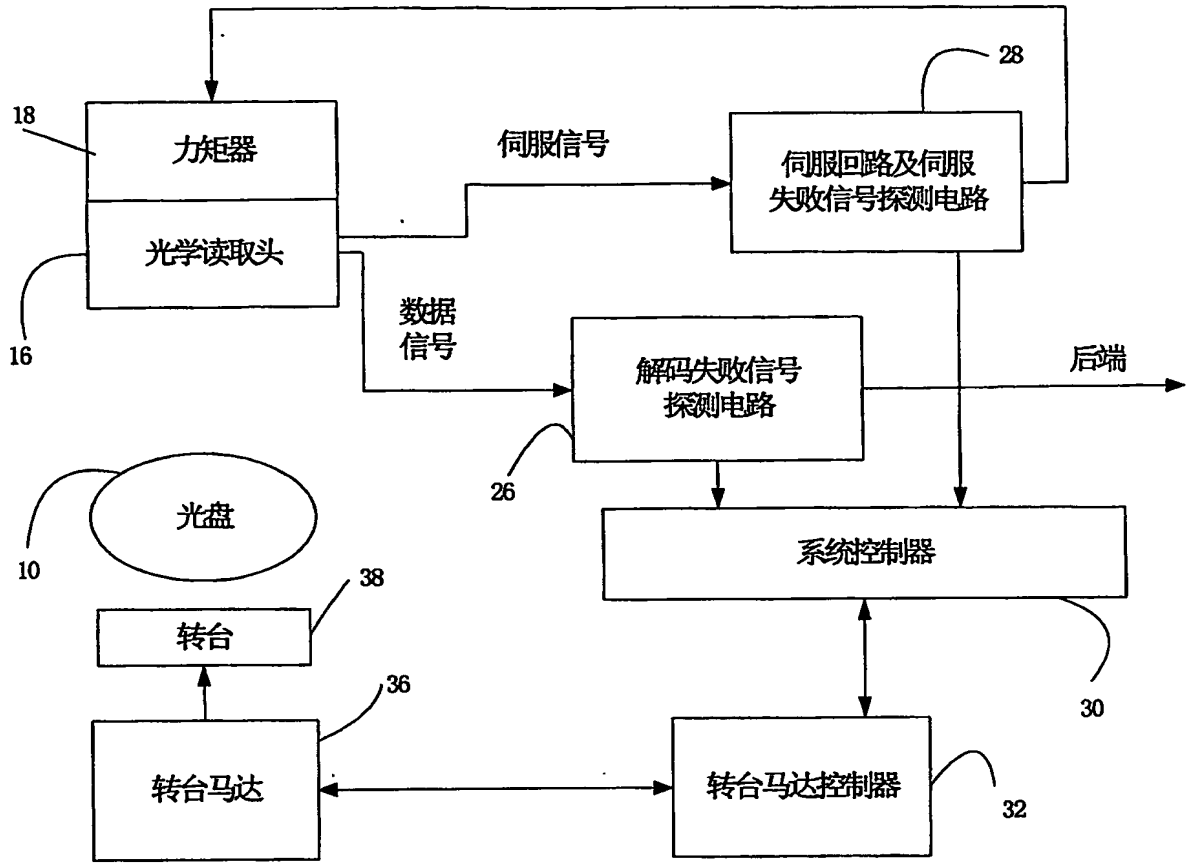


图 2

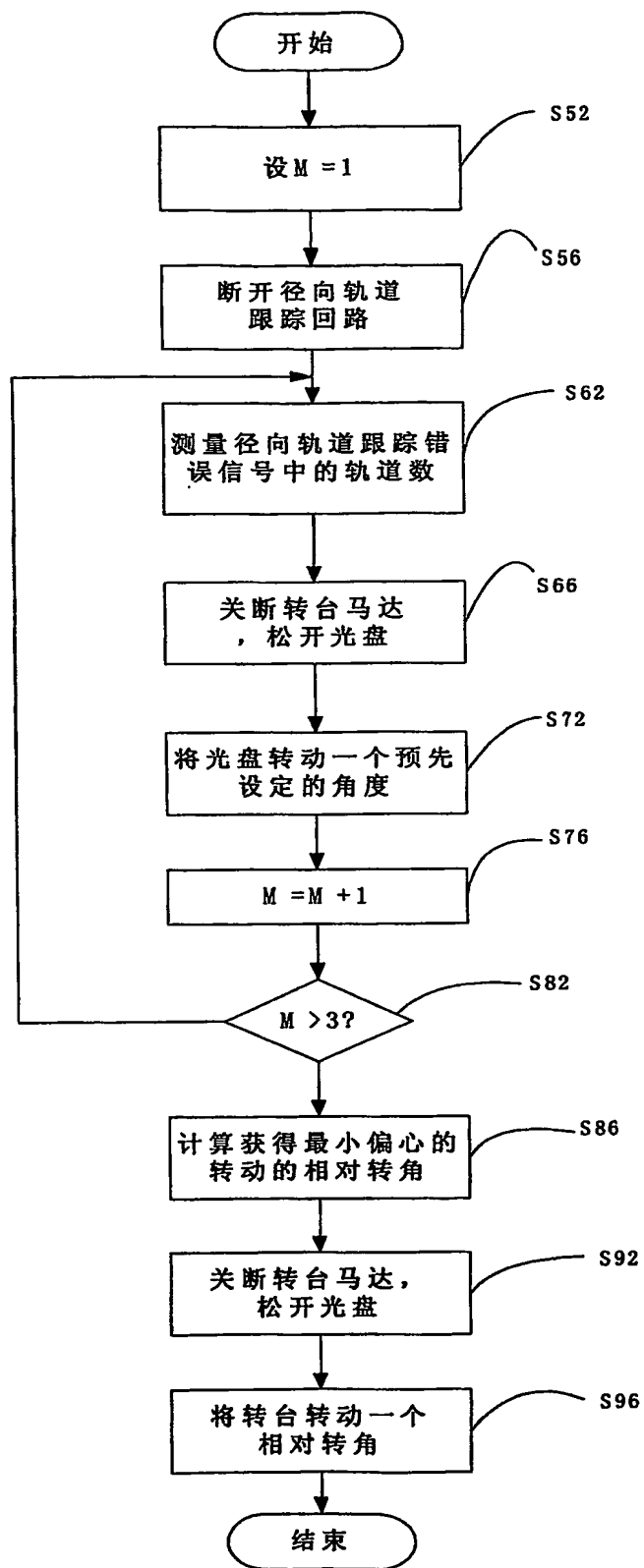


图 3

17

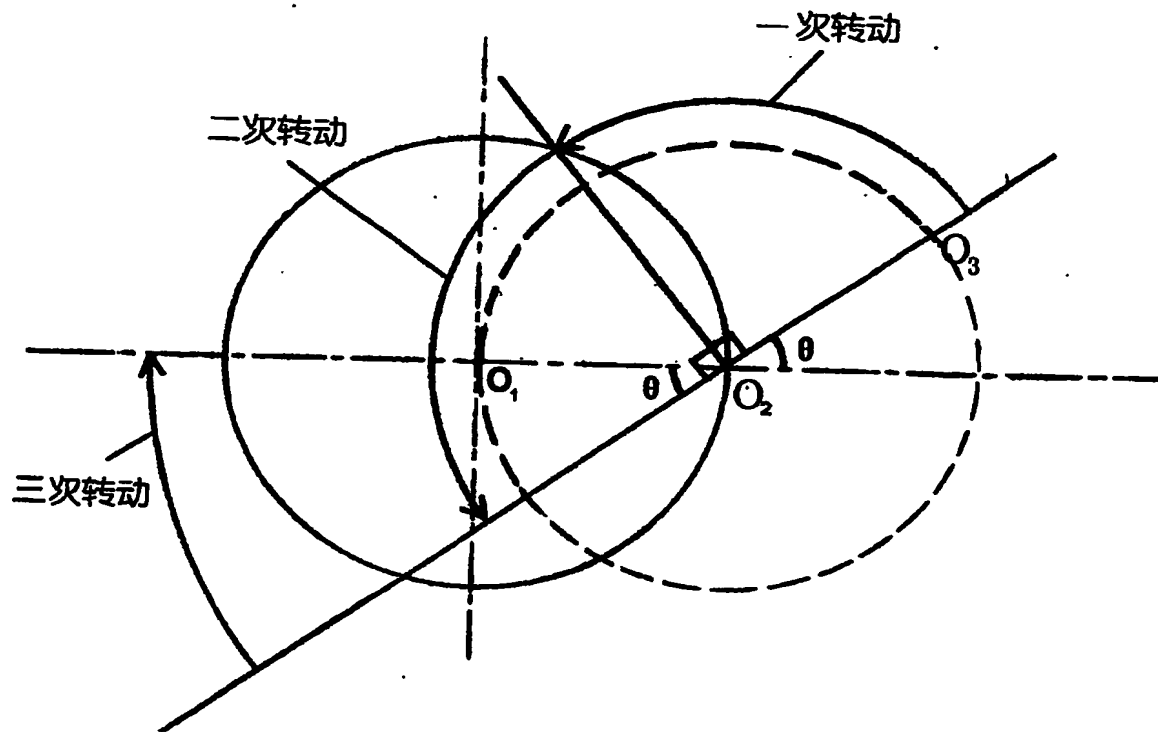


图 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**